

предельную степень набухания, однако практически не влияют на общий ход кривых набухания.

Установлено, что гидрогели исследуемых составов чувствительны к изменениям pH среды, однако зависимость степени набухания от величины pH имеет разный характер. Обращало на себя внимание поведение гелей, содержащих 20 – 40% звеньев МАК, обладающие высокими значениями степени набухания в воде. В кислой среде они находились в сжатом состоянии и резко увеличивали свои размеры с ростом pH, достигая максимальной степени набухания в нейтральной среде. Дальнейшее увеличение pH приводило к постепенному снижению объема набухшей полимерной сетки. Полученные результаты могут объясняться процессами, возникающими при ионизации кислотных звеньев сополимера.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФ № 14-19-00989.

СИНТЕЗ, НАБУХАНИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГИДРОГЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ГИДРОКСИЭТИЛМЕТАКРИЛАТА

Овчинникова О.И., Смолярчук Е.В., Сафронов А.П.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Полигидроксиэтилметакрилат (ПГЭМА) – известный биосовместимый полимер. Гели на его основе, ограничено набухающие в воде и физиологических растворах, применяются в качестве материала для изготовления мягких контактных линз, имплантатов, в реконструктивной хирургии, также в составе композитов. Несмотря на широкие возможности практического использования, свойства гидрогелей на основе ПГЭМА в зависимости от их степени сетчатости исследованы недостаточно.

Целью данной работы был синтез гидрогелей ПГЭМА с различной концентрацией мономера и различной степенью сшивки, и изучение набухания и механических свойств данных гидрогелей.

Был синтезирован ряд гелей ПГЭМА с концентрацией мономера в реакционной смеси 1М, 2М, 3М, 3.2М, 3.4М, 3.6М, 3.8М, 4М, 5М. Сшивающим агентом служил этиленгликольдиметилакрилат (ЭГДМА), мольное отношение сшивающего агента и мономера в реакционной смеси варьировали в широких пределах: от 1:50 до 1:5000. Гидрогели получали методом радикальной полимеризации в водном растворе при 80 °С, инициатором реакции служил пероксодисульфат аммония (ПСА). Для

достижения равновесной степени набухания полученные гели промывали в течение двух недель.

Экспериментально измеряли равновесную степень набухания гидрогелей ПГЭМА гравиметрическим методом. Модуль упругости гидрогелей определяли при одноосном сжатии цилиндрических образцов диаметром и высотой около 10 мм. Образцы подвергали последовательной нагрузке от 5 до 50 г и с помощью цифрового микроскопа Levenhuk DTX 30 получали микрофотографии образцов в процессе сжатия. Микрофотографии обрабатывали с помощью программного обеспечения микроскопа и вычисляли относительную деформацию гидрогелей.

Синтезированные гели имели различный фазовый состав в зависимости от концентрации мономера и степени сшивки, что проявлялось в степени их прозрачности. При степени сшивки 1:100 гели с концентрацией 3.8М и выше были прозрачными, а с концентрацией ниже 3.4М – белого цвета. При концентрации ПГЭМА 3.8М прозрачными были гели со степенью сшивкой больше, чем 1:200.

Равновесная степень набухания гидрогелей ПГЭМА была невысокая, (0.67 – 3.79), и уменьшалась с увеличением концентрации мономера и с увеличением степени сшивки.

Были установлено, что гетерогенные, непрозрачные гели с малой концентрацией ПГЭМА являются мягкими, с трудом восстанавливающими форму. С увеличением концентрации мономера гидрогели становились более жесткими, их модуль сильно возрастал.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 16-08-00609.

ОЦЕНКА ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КОМПОЗИТНЫХ ГИДРОГЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ВЗАИМОПРОНИКАЮЩИХ СЕТОК АКРИЛАМИДА И ПРИРОДНЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ

Орхей Е.^(1,2), Шкляр Т.Ф.^(1,2), Сафронов А.П.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Уральский государственный медицинский университет
620028, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 3

Современное направление в биоинженерии – создание новых материалов, в частности, синтетических полиэлектролитных гелей, способные изменять свои свойства в ответ на внешнее воздействие. Ранее показан феномен колебательного движения геля, вызванный наложением электрического поля. Повышения биосовместимости полиэлектро-